

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-049694

(43)Date of publication of application : 21.02.2003

(51)Int.Cl.

F02D 45/00

F02D 41/32

(21)Application number : 2001-240187

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI CAR ENG CO LTD

(22)Date of filing : 08.08.2001

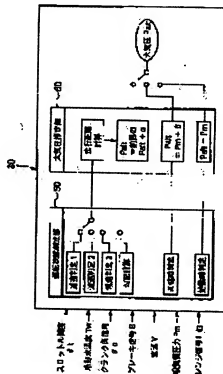
(72)Inventor : NAGASE MITSURU
ASANO SEIJI
IKEDA YUJI
OSATO MASASUKE

(54) ATMOSPHERIC PRESSURE ESTIMATION METHOD FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE, AND CONTROL SYSTEM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive and reliable atmospheric pressure estimation method that accurately detects an atmospheric pressure during downhill deceleration even without the adoption of an atmospheric pressure sensor, and suffers no influence of an atmospheric pressure variation even during vehicle travel involving an altitude difference.

SOLUTION: The atmospheric pressure estimation method is for an internal combustion engine comprising an operating state detecting means for detecting an operating state of the engine, an intake pipe pressure detector for detecting an intake pipe internal pressure downstream of a throttle valve of the internal combustion engine, and an atmospheric pressure estimating means for estimating an atmospheric pressure according to the intake pipe pressure detected by the intake pipe pressure detector during travel, at a start-up or at an engine stop. The atmospheric pressure estimate is updated if a given travel distance is reached while a vehicle driving state remains in a given decelerating state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-49694
(P2003-49694A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
F 0 2 D 45/00	3 1 4	F 0 2 D 45/00	3 1 4 P 3 G 0 8 4
			3 1 4 F 3 G 3 0 1
	3 6 4		3 1 4 M
41/32			3 6 4 D
		41/32	D
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全9頁)			

(21) 出願番号 特願2001-240187(P2001-240187)

(22) 出願日 平成13年8月8日 (2001.8.8)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000232999
株式会社日立カーエンジニアリング
茨城県ひたちなか市高場2477番地

(72) 発明者 永瀬 誠
茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会社日立カーエンジニアリング内

(74) 代理人 100091096
弁理士 平木 祐輔

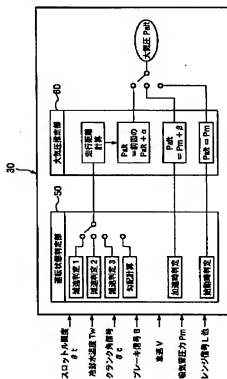
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の大気圧推定方法及び内燃機関の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 大気圧センサを採用しなくても降坂減速時に大気圧を正確に検出し、高低差のある車輻走行においても大気圧変化の影響を受けることがない、安価で信頼性の高い大気圧推定方法を提供する。

【解決手段】 エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段を備えた内燃機関の大気圧推定方法において、車輻の運転状態が所定の減速状態を継続中に、所定の走行距離を走行したとき、大気圧推定値を更新する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段と、を備えた内燃機関の大気圧推定方法において、車輛の運転状態が所定の減速状態を継続中に、所定の走行距離を走行したとき、大気圧推定値を更新することを特徴とする大気圧推定方法。

【請求項2】 エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段と、を備えた内燃機関の大気圧推定方法において、車輛の運転状態が所定の減速状態を継続中の走行距離に応じて大気圧推定値の変化量を決定し、その算出結果に基づき大気圧推定値を更新することを特徴とする大気圧推定方法。

【請求項3】 エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段と、を備えた内燃機関の大気圧推定方法において、車輛の運転状態から登降坂路の勾配を検出し、その勾配と走行距離から大気圧変化量を算出し、その算出結果に基づき大気圧推定値を更新することを特徴とする大気圧推定方法。

【請求項4】 車輛の減速状態とは、ブレーキ非作動時に車速が減速しない状態である請求項1または請求項2記載の大気圧推定方法。

【請求項5】 車輛の減速状態とは、燃料カット状態である請求項1または請求項2記載の大気圧推定方法。

【請求項6】 車輛の減速状態とは、ブレーキ作動時である請求項1または請求項2記載の大気圧推定方法。

【請求項7】 エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段と、を備えた内燃機関の制御装置において、該制御装置は、車輛の運転状態が所定の減速状態を継続中に、所定の走行距離を走行したとき、大気圧推定値を更新することを特徴とする内燃機関の制御装置。

【請求項8】 エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検

出する吸気管内圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段と、を備えた内燃機関の制御装置において、該制御装置は、車輛の運転状態が所定の減速状態を継続中の走行距離に応じて大気圧推定値の変化量を決定し、その算出結果に基づき大気圧推定値を更新することを特徴とする内燃機関の制御装置。

【請求項9】 エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管内圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段と、を備えた内燃機関の制御装置において、該制御装置は、車輛の運転状態から登降坂路の勾配を検出し、その勾配と走行距離から大気圧変化量を算出し、その算出結果に基づき大気圧推定値を更新することを特徴とする内燃機関の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の大気圧測定方法及びその制御装置に関し、特に、自動車等の車輛で使用される内燃機関において吸気管圧力の計測値より大気圧を推定する方式の大気圧測定方法及びその制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車等の車輛は、山岳路などの登降坂路を走行する高地走行の機会も多く、走行高度（標高）による大気圧の変化は内燃機関の吸気管圧力の変化となつて現れ、エバポレータ制御等に支障を来す。このため、自動車等の車輛では、内燃機関の使用環境下の大気圧を測定し、大気圧変化による影響を防止する高地補償が行われる。

【0003】高地補償等のためのとして、大気圧検出専用の圧力センサ（大気圧センサ）を用いず、内燃機関の吸入空気量の算出等のために絞り弁下流に設けられている圧力センサによって検出される吸気管圧力のうち、絞り弁全開時の吸気管圧力の計測値を概ね大気圧としてこれより大気圧を推定する方式の大気圧測定方法が知られている。

【0004】車輛が高地より平地へ降坂走行するような場合には、減速運転で、アクセルペダルが強く踏み込まれるような絞り弁全開の高負荷運転はなされないので、降坂走行時には大気圧計測値が更新されないと言う問題が生じる。このことに対して、車輛の減速状態を検出し、減速状態での機関運転パラメータの検出値が所定値を超える運転時間を計測し、その運転時間に応じて大気圧計測値を更新する大気圧測定方法が知られている（特開昭63-266150公報）。

【0005】このほか、吸気圧と大気圧記憶値とを比較

し、吸気圧が大気圧記憶値より高い場合には、大気圧記憶値（大気圧計測値）をその時の吸気圧で更新するものが知られている（特開平9-144589号公報）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】特開昭63-266150公報に示されているような大気圧測定方法では、高地から平地への車輛移動時に際し、所定の減速状態の運転時間に応じて大気圧測定値を平地側の大気圧へ更新していくので、減速度が一定の時には問題ないが、ブレーキ作動による車速の急減速や渋滞時のような低車速域では、大気圧測定値の更新をミスしやすい問題がある。また、特開平9-144589号公報に示されているような大気圧測定方法では、吸気圧が大気圧記憶値より高い状態にならないと、大気圧記憶値が更新されないの

で、大気圧記憶値の更新が必ずしも的確に行われない。【0007】本発明は、このような問題を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、絞り弁下流に設けられている圧力センサによって検出される吸気管圧力より大気圧を推定するものにおいて、降坂走行時を含めて、随時、大気圧を正確に推定する内燃機関の大気圧推定方法及びその制御装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明に係る大気圧推定方法は、エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段を備えた内燃機関の大気圧推定方法において、車輛の運転状態が所定の減速状態を継続中に、所定の走行距離を走行したとき、大気圧推定値を更新するものである。

【0009】この大気圧推定方法によれば、車輛の運転状態が所定の減速状態を継続中に、所定の走行距離を走行する毎に、大気圧推定値を更新するから、降坂走行時の減速度が一定でなくても、また、ブレーキ作動による車速の急減速や、渋滞時のような低車速走行が行われても、大気圧推定値の更新が的確に行われ、随時、大気圧を正確に推定できる。

【0010】また、本発明に係る大気圧推定方法は、エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段を備えた内燃機関の大気圧推定方法において、車輛の運転状態が所定の減速状態を継続中の走行距離に応じて大気圧推定値の変化量を決定し、その算出結果に基づき大気圧推定値を更新するものである。

【0011】この大気圧推定方法によれば、車輛の運転

状態が所定の減速状態を継続中の走行距離に応じて大気圧推定値の変化量を決定し、その算出結果に基づき大気圧推定値を更新するから、降坂走行時の減速度が一定でなくとも、また、ブレーキ作動による車速の急減速や、渋滞時のような低車速走行が行われても、大気圧推定値の更新が的確に行われ、随時、大気圧を正確に推定できる。車輛の減速状態とは、ブレーキ非作動時に車速が減速しない状態、あるいは燃料カット状態、あるいはブレーキ作動時である。

【0012】また、本発明に係る大気圧推定方法は、エンジンの運転状態を検出する運転状態検出手段と、内燃機関の絞り弁下流の吸気管内圧力を検出する吸気管圧力検出装置と、走行時または始動時またはエンジン停止時に前記吸気管圧力検出装置によって検出される吸気管圧力を基に大気圧を推定する大気圧推定手段を備えた内燃機関の大気圧推定方法において、車輛の運転状態から登降坂路の勾配を検出し、その勾配と走行距離から大気圧変化量を算出し、その算出結果に基づき大気圧推定値を更新するものである。

【0013】この大気圧推定方法によれば、大気圧を推定する大気圧推定手段を備えた内燃機関の大気圧推定方法において、車輛の運転状態から登降坂路の勾配を検出し、その勾配と走行距離から大気圧変化量を算出し、その算出結果に基づき大気圧推定値を更新するから、降坂走行時の減速度が一定でなくとも、また、ブレーキ作動による車速の急減速や、渋滞時のような低車速走行が行われても、大気圧推定値の更新が的確に行われ、随時、大気圧を正確に推定できる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の内燃機関の大気圧推定方法及びその制御装置を、詳細に説明する。

【0015】図1は、本実施形態の大気圧推定方法の実施に使用される燃料噴射式内燃機関の全体システム構成を示している。エンジン本体1は、各気筒の燃焼室2にピストン3を有し、ピストン3はコネクティングロッド4によってクランク軸5に連結されている。

【0016】エンジン本体1の吸気ポート6は吸気弁7によって開閉される。吸気ポート6には、エアクリーナ8、吸入空気量を制御するスロットル弁（吸気絞り弁）9、スロットル弁9の下流側の吸気管圧力を検出する圧力センサ10、吸気管11が接続されており、これらを通して各気筒の燃焼室2に空気が吸入される。

【0017】エンジン本体1には、吸気ポート6に対して燃料を噴射する燃料噴射弁12と、燃焼室2内に火花スパークを発生する点火プラグ13とが設けられている。エンジン本体1の排気ポート14は排気弁15によって開閉される。排気ポート14には、排気管16、三元触媒コンバータ17が接続されており、これらを通して排気ガスが排出される。

【0018】また、エンジン各部には、圧力センサ 10、スロットル開度センサ 21、冷却水温センサ 22、ノックセンサ 23、クランク角センサ 24、空燃比センサ 25、排気温度センサ 26、車速センサ 27 が設けられている。これら各センサの検出値は、制御装置（以下、ECU と記す）30 に入力される。

【0019】ECU（制御装置）30 には、図 2 に示されているように、CPU 31、エンジン制御や AT 制御のシステムプログラムと制御に必要なデータ等が書き込まれた ROM 32 と、入力信号の値や演算結果等を記憶するワークメモリ等として使用される RAM 33 と、上述した各センサの入力信号を入力回路 35 を介して入力したり、後述する駆動回路や出力回路へ信号を出力する入出力ポート 34 とを有している。

【0020】CPU 31 は、ROM 32 に記憶されたプログラムやデータに基づいて各センサからの入力信号を入出力ポート 34 より読み込み、吸気管圧力、エンジン回転速度、クランク角度、車速、冷却水温、スロットル開度、ノック信号等を検出、あるいはそれらの演算処理を行う。

【0021】CPU 31 は、さらに、演算処理の結果として、点火時期、インジェクタ駆動パルス幅に関する指令信号を入出力ポート 34 を介して点火出力回路 36、燃料噴射弁駆動回路 37 へ出力し、点火時期制御、燃料*

$$P_z \text{ (kPa)} = (1 - 0.000022557 \cdot Z) 5.2561 \times P_0 \dots (1)$$

(1) 式からもわかるように、大気圧は標高と反比例の関係にある。この関係から、車輦が降坂している状態は、標高が下がることなので、大気圧は平地の大気圧 P_0 に近づくように徐々に変化していく。したがって、車輦の減速状態が継続する運転状態の時には、大気圧測定値を大きくする（加算する）方向へ更新すれば、大気圧を適時検出しているのと同じである。

【0025】図 4 は本発明による大気圧推定方法の一つの実施の形態を示している。大気圧推定は、CPU 31 がコンピュータプログラムを実行することにより実現化される運転状態判定部 50 と、大気圧推定部 60 により行われる。

【0026】運転状態判定部 50 は、スロットル開度信号 θ_t 、車速信号 V 、ブレーキ信号 B 、自動変速機（AT）のレンジ信号 L 、クランク角センサ信号（エンジン回転速度） θ_c 、吸気管圧力 P_m 、冷却水温 T_w などの情報から、車輦の運転状態を判定する。ここでは、始動時判定、加速時判定、減速判定を行う。

【0027】減速判定は、ブレーキ作動時による減速を判定する減速判定 1、ブレーキ非作動で、燃料カット中のエンジンブレーキによる減速を判定する減速判定 2、ブレーキ非作動で、燃料カット非作動時の車速上昇、換言すれば車速が減速しない減速を判定する減速判定 3 の 3 つに分け、何れか 1 つでも成立すれば、減速判定が成

* 噴射制御等を実行する。また、上述したセンサや出力回路の故障を判定し、異常と判定された場合には、警告灯駆動回路 38 によって警告灯 28 を点灯させる制御を行う。

【0022】燃料は、図示しない燃料タンクから燃料ポンプによって圧送され、燃圧レギュレータにて所定の圧力に供給され燃料噴射弁 12 に供給され、ECU 30 により出力される駆動パルスにより所定のタイミングに所定量を吸気ポート 6 に噴射される。燃料と吸入空気との混合気は、吸気ポート 6 により燃焼室 2 内に入り、点火プラグ 13 によって点火されて燃焼する。燃焼後の排気ガスは、排気ポート 14 より排気管 16 に排気され、三元触媒コンバータ 17 に流入する。

【0023】空燃比センサ 25 は、三元触媒コンバータ 17 の上流部の排気ガス中の酸素濃度に応じた信号を出力し、ECU 30 は空燃比センサ 25 によって検出した排気ガス中の酸素濃度に基づいて、目標空燃比となるように混合気（燃料噴射量）をフィードバック制御する。

【0024】次に、大気圧と標高の関係について図 3 を参照して説明する。標高と大気圧は下式（1）の関係にあり、図 3 は平地（標高 0 m）の大気圧 P_0 を 101.3 (kPa) とした時の標高 Z (m) と大気圧 P_z (kPa) を示したものである。

立したと判定する。

【0028】大気圧推定部 60 は、始動時判定成立時に、エンジン停止時またはクランクキング中に検出した吸気管圧力 P_m を取り込み、この計測値 P_m を大気圧推定値 P_{alt} として RAM 33 に書き込む。加速時判定での大気圧推定値 P_{alt} は、吸気管圧力 P_m に吸気系の圧損分 β を加算しフィルタリングして求めている。この圧損分 β は、回転数に応じて設定しているが、吸入空気量、標高、スロットル開度、車速のパラメータに応じて設定しても良いし、複数のパラメータで判定してもよいし、運転条件に応じて β を 0 または可変にしてもよい。

【0029】大気圧推定部 60 は、減速判定が成立しているときの走行距離を算出する。走行距離は車速センサ 27 のパルス数から直接的に算出することができる。算出した走行距離が所定値となった時点で、大気圧推定値 P_{alt} を所定量 a だけ加算し、走行距離をリセットする。降坂路であれば、減速判定の成立頻度が高くなるので、これを繰り返すことで大気圧推定値 P_{alt} が常に更新される。

【0030】また、降坂路の勾配値 θ を検出している場合には、下式（2）の関係から所定の走行距離 L (m) を走行したときの平均勾配値 a_{ave} (°) から標高差 dZ (m) を推定できるので、(1) 式を用いて大気圧変化分を推定することができる。

$$dZ(m) = \sin \theta_{ave} \cdot L(m) \quad \cdots (2)$$

よって、減速判定のときと同様に前回の大気圧推定値 Pal_t に推定した大気圧変化分を加算し、走行距離をリセットすることで、大気圧推定値 Pal_t を常に更新する。上記とは逆に、平均勾配値 θ_{ave} (°) が所定値となった時点での走行距離 (変動) を求めてもよい。

【0031】なお、図4には記載していないが、登坂路も降坂路と同様に勾配値 θ から大気圧の変化分を推定できるので、前回の大気圧推定値 Pal_t に対し推定した大気圧変化分を減算すればよい。

【0032】図5はこの実施の形態のフローチャートを示している。まず、入力信号などから運転状態判別を行い (ステップ S100)、減速状態であるか否かを判定する (ステップ S101)。減速状態であれば、上述した減速判定1から3のいずれかが成立しているかを判定する (ステップ S102)。

【0033】成立時には走行距離の算出を行い (ステップ S103)、走行距離が所定距離になったかの判定を行う (ステップ S104)。所定距離に未達であれば、算出した走行距離を保持する (ステップ S105)。所定の走行距離であれば、大気圧推定値 Pal_t の更新を行う。大気圧推定値 Pal_t は、前回の大気圧推定値 Pal_t に対し、所定値 α を加算して求め (ステップ S106)、ついで、走行距離をリセットし (ステップ S107)、処理を終了する。

【0034】図6は上述した実施の形態による大気圧推定値更新のタイムタイムチャートである。図中の減速判定とは、前記減速判定1または減速判定2または減速判定3いずれかの成立不成立を示しており、減速判定が成立中の走行距離が所定値となった時 (A点→B点) に前回の大気圧推定値 Pal_t に対し、所定量を加算すると共に走行距離をリセットする。減速判定が不成立の状態 (C) では走行距離を保持し、再び減速判定が成立したら、走行距離の算出を再開する。走行距離が再び所定値となった時 (B点→D点) に、前述と同様に大気圧推定値 Pal_t に所定量を加算し、更新する。上述の処理により、大気圧推定値 Pal_t は、減速判定、始動時判定、加速時判定の何れかで更新され、運転状態に応じて適切に大気圧推定値 Pal_t の更新すること常大気圧変化に追従することが可能となる。

【0035】図7は本発明による大気圧推定方法の他の実施の形態を示している。この実施の形態では、運転状態判定部50、大気圧推定部60に加えて、減速時の持続時間計測部71と、平均車速算出部72とを有し、減速時の走行距離を平均車速と走行時間から算出している。

【0036】走行距離 L は下式 (3) の通り、所定時間 T の平均車速 $Vave$ から求めることができるので、図4を参照して説明した実施の形態のものと同じ結果を得ることができる。

$$L = Vave \cdot T \quad \cdots (3)$$

【0037】図8は上述した実施の形態による大気圧推定値更新のタイムタイムチャートである。図中の減速判定は図6の場合と同じである。走行距離は平均車速と走行時間から間接的に求めている。減速判定が成立中に所定の走行時間が経過した時点 (A点→B点) で、その区間の平均車速を算出して走行距離を計算する。そして図9に示されているように、走行距離から求めた大気圧推定値の更新量を、前回の大気圧推定値 Pal_t に加算し、走行時間をリセットする。減速判定が不成立の状態 (C) では走行時間を保持し、再び減速判定が成立したら、走行時間の算出を再開する。走行時間が再び所定値となった時 (B点→D点) に、前述と同様に大気圧推定値 Pal_t を更新する。

【0038】図10は、降坂路の勾配値を検出して大気圧推定値 Pal_t を更新する場合のタイムチャートを示している。図中の走行距離は、図6あるいは図8の場合と同様に求める。走行距離が所定値となった時 (A点、B点、C点、D点)、平均勾配 θ_{ave} から前回の大気圧推定値 Pal_t に対し、(3) 式から求めた所定量を加算すると共に走行距離をリセットする。

【0039】以上、本発明の二つの実施形態について詳述したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の精神を逸脱しない範囲で設計において種々の変更ができるものである。

【0040】

【発明の効果】以上の説明から理解されるように、本発明の内燃機関の大気圧推定方法は、大気圧センサを使用しなくても、降坂減速時を含めて大気圧を常に正確に推定でき、安価で故障しない制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の内燃機関の大気圧推定方法の一実施形態が適用される燃料噴射式内燃機関の全体のシステム構成図である。

【図2】図1の内燃機関の大気圧推定方法が適用される内燃機関の制御装置の制御系統図である。

【図3】大気圧と標高の関係を示すグラフである。

【図4】図1の内燃機関の大気圧推定方法が適用される内燃機関の制御装置の大気圧推定の制御ブロック図である。

【図5】図1の内燃機関の大気圧推定方法が適用される内燃機関の制御装置の大気圧推定の処理フローを示すフローチャートである。

【図6】図1の内燃機関の大気圧推定方法の大気圧推定のタイムチャートである。

【図7】本発明の内燃機関の大気圧推定方法の他の実施形態が適用されるエンジン制御装置の制御系統図である。

【図8】図7の内燃機関の大気圧推定方法の大気圧推定のタイムチャートである。

【図9】大気圧推定値の更新分と走行距離の関係を示すグラフである。

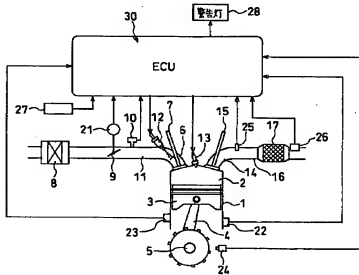
【図10】降坂路の勾配を検出して大気圧推定値を更新する他の実施形態のタイムチャートである。

【符号の説明】

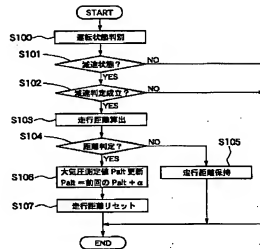
- 1 エンジン本体
2 燃焼室
9 圧力センサ

- *10 スロットル弁
12 燃料噴射弁
13 点火プラグ
17 三元触媒コンパタ
25 空燃比センサ
30 ECU（制御装置）
50 運転状態判定部
60 大気圧推定部
71 継続時間計測部
*10 72 平均車速算出部

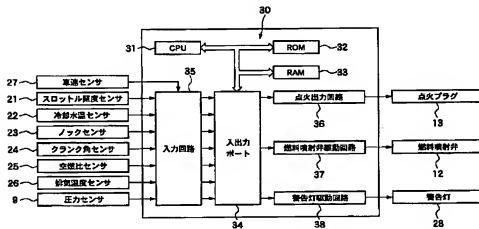
【図1】



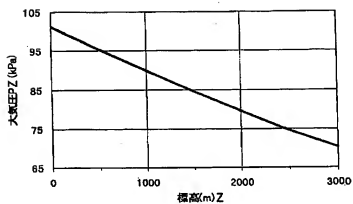
【図5】



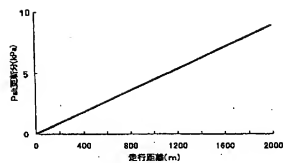
【図2】



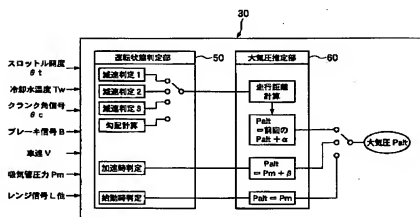
【図3】



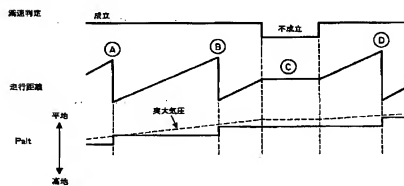
【図9】



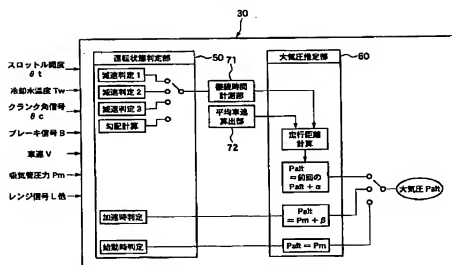
【図4】



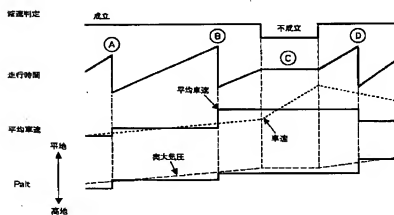
【図6】



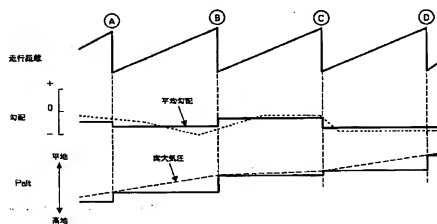
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 浅野 誠二
茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株
式会社日立製作所自動車機器グループ内
(72)発明者 池田 勇次
茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会
社日立カーエンジニアリング内
(72)発明者 大里 征祐
茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会
社日立カーエンジニアリング内

Fターム(参考) 3G084 BA00 CA01 CA06 CA07 DA04
EA04 EA07 EA11 EB08 FA05
FA10 FA11 FA20 FA25 FA27
FA29 FA38
3G301 HA01 JA20 KA01 KA12 KA17
KA26 KA28 KB05 KB07 LA07
LC07 NA06 NC02 NC08 NE03
NE08 PA07Z